การวิเคราะห์การเรียนรู้รูปแบบผสมผสาน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน แบบโลกเสมือนผสานโลกจริง
Analysis of Mixed Form of Instruction Using Mixed Reality Technology Instructional Media

นฤเทพ สุวรรณธาดา[1]*

[1]อาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมมัลติมีเดีย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ จังหวัดปทุมธานี 12120

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Mixed Reality Technology) ประยุกต์ใช้กับสื่อการสอนในรูปแบบเสมือนจริงสามมิติ เพื่อลดปัญหาการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยจินตนาการ อีกทั้งปัญหาการเรียนรู้ที่ไม่เห็นภาพ หรือปัญหาที่เกิดจากการไม่เข้าใจในเนื้อหา โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน จากโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ อยู่ในระดับดี และดีมาก

Abstract

This paper proposes an application of Mixed Reality Technology in 3d Virtual instructional media in order to reduce the problems of learning with imagination, learning without seeing, and failure to understand complicated content. The purposively sampling group consisted of 30 Mathayom 2 students from Trimit Witthayalai School. Results showed students' achievements after learning with 3d media were signicantly higher than students' achievements before learning at the level of .01. Evaluation of satisfaction in 3d Virtual instructional media was in good and very good level.

คำสำคัญ : สื่อการสอนสามมิติ เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง

Keywords : 3D Instructional Media, Mixed Reality Technology

** ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ naruetep.s@bu.ac.th โทร. 0 2902 0299 ต่อ 2620*

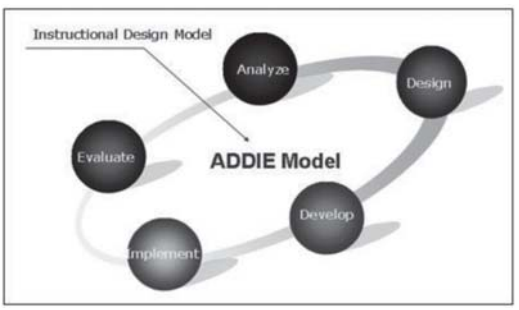
1. บทนำ

สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ประยุกต์ใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีความหลากหลายและแปลกใหม่มาพัฒนาให้สามารถใช้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี ซึ่งการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Mixed Reality Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถแสดงสื่อสามมิติในสภาพแวดล้อมปกติ ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยจินตนาการได้ (1) โดยการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรนำเสนอเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ และใช้เสียงในการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เป็นรายบุคคลและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ที่ต้องอาศัยจินตนาการ มีอยู่หลากหลายวิชา อาทิ วิชาดาราศาสตร์ และวิชาเคมี เป็นต้น ซึ่งครูผู้สอนหลายท่านได้ทำการวิจัยและศึกษาวิธีในการแก้ไขปัญหา ในลักษณะต่าง ๆ เมื่อลองพิจารณาถึงปัญหาทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในรายวิชาดาราศาสตร์ และวิชาเคมี ทำให้เห็นได้ว่า ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยจินตนาการในการเรียนรู้ คือ เนื้อหารายวิชาส่วนใหญ่ไม่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน หรือไม่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตจริง ทำให้ไม่สามารถเข้าใจถึงเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ได้ อาทิ วิชาดาราศาสตร์ ผู้เรียนไม่สามารถจินตนาการถึงลักษณะของดวงดาว หรือจักรวาลที่ผู้สอนบรรยายถึงได้ (2) ในส่วนของวิชาเคมี ผู้เรียนก็ไม่สามารถเข้าใจถึงลักษณะของพันธะโมเลกุลที่มีการเชื่อมต่อที่หลากหลายได้ จึงทำให้มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในลักษณะเสมือนจริงสามมิติขึ้น (3)

2. วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษา ใช้หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ADDIE Model มีขั้นตอนดังนี้ (4) (ดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 หลักการออกแบบของ ADDIE Model

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ Analysis

2.1.1 การวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาของบทเรียน และวิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา

2.1.2 แยกแยะและกำหนดหัวเรื่อง เพื่อใช้พัฒนาบทเรียน

2.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2.1.4 ประเมินความสำคัญของหัวเรื่อง

2.2 ขั้นการออกแบบ Design

2.2.1 ออกแบบแผนผัง (Flow Chart)

2.2.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board)

2.2.3 นำเนื้อหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาจัดทำการออกแบบตัวบทเรียน

2.3 ขั้นการพัฒนา Development

การพัฒนาสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ มีขั้นตอน ดังนี้ (1)

2.3.1 รวบรวมเนื้อหาข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

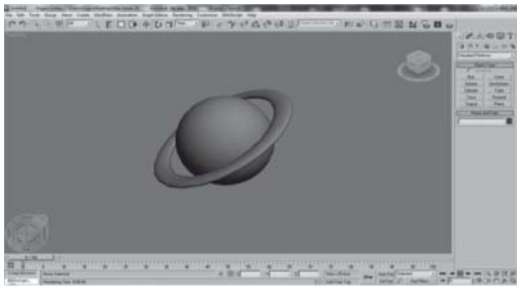
2.3.2 เลือกโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนและโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) คือ โปรแกรม Adobe Flash CS3 (ดังรูปที่ 2)

รูปที่ 2 โปรแกรม Adobe Flash CS3

เนื่องจากโปรแกรม Adobe Flash CS3 จำเป็นต้องใช้ Action Script 3 ในการเขียนสคริปต์เพื่อควบคุมการทำงานของสื่อสามมิติที่สร้างขึ้น รวมถึงใช้ในการเชื่อมโยงภาพ เสียง และสื่อสามมิติให้สามารถทำงานร่วมกัน

โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 ใช้ในการตกแต่งภาพในการสร้างบาร์โค้ด และสร้างคู่มือที่ใช้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสมือนจริงสามมิติ

โปรแกรม 3D MAX 2009 ใช้ในการสร้างโมเดลเพื่อนำไปใช้ในบทเรียน โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรม 3D MAX 2009 สร้างโมเดลสกุล .DAE (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 โปรแกรม 3D MAX 2009

โปรแกรม Sony Vegas 7.0 ใช้ในการบันทึกและตัดต่อเสียงบรรยาย ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวมีเครื่องมือในการใช้งานที่สมบูรณ์แบบ

2.4 ขั้นการนำไปใช้ Implementation

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้นหลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนฯ ต่อไป

2.5 ขั้นการประเมินผล Evaluation

การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม จากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปลผลคะแนนที่ได้สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียน

3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ ถูกติดตั้งลงบน Host จำลอง (ดังรูปที่ 4)

รูปที่ 4 หน้าแรกสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ

สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ มีองค์ประกอบดังนี้

- การเข้าสู่ระบบ
- การสมัครสมาชิก
- การเข้าสู่รายวิชา
- การเข้าสู่บทเรียน
- การทำแบบทดสอบ

3.1 วิธีการนำเสนอเนื้อหา

ส่วนของสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติที่พัฒนาขึ้น ประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ดังรูปที่ 5) How to play (ดังรูปที่ 6) หน้าสาระการเรียนรู้ (ดังรูปที่ 7) หน้าสาระการเรียนรู้ที่ 1 (ดังรูปที่ 8) ตามลำดับ

รูปที่ 5 หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้

รูปที่ 6 หน้า How to play

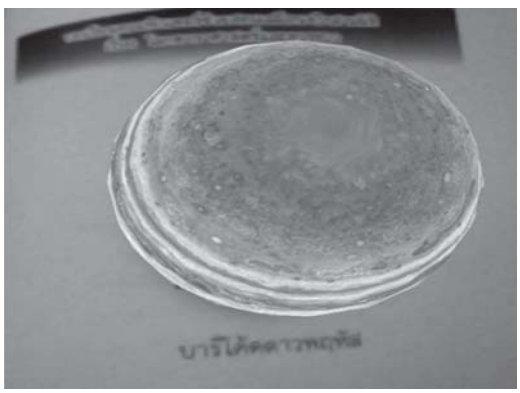
รูปที่ 7 หน้าสาระการเรียนรู้

รูปที่ 8 หน้าสาระการเรียนรู้ที่ 1

ส่วนของบาร์โค้ด ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดบาร์โค้ดได้จากสัญลักษณ์ดาวน์โหลด และนำบาร์โค้ดที่ได้ไปส่องกับกล้องเว็บแคมเพื่อให้โปรแกรมประมวลผลและแสดงสื่อสามมิติตามสัญลักษณ์ของบาร์โค้ดส่วนของบทเรียน (ดังรูปที่ 9)

รูปที่ 9 บาร์โค้ด

ส่วนที่สำคัญที่สุดของสื่อเสมือนจริงสามมิตินั่นคือ การเรียนรู้ในรูปแบบสื่อเสมือนจริงสามมิติ ผู้เรียนกดสัญลักษณ์ 3D และแสดงบาร์โค้ดที่กล้องเว็บแคม โปรแกรมจะแสดงสื่อสามมิติตามที่ต้องการ (ดังรูปที่ 10)



รูปที่ 10 สื่อเสมือนจริงสามมิติ

3.2 ผลการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติ เพื่อลดปัญหาการเรียนรู้มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์จากการทดสอบค่าที่ t-test (dependent)

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (n)	ค่าเฉลี่ย (30 คะแนน)	$t_{คำนวณ}$	$t_{ตาราง}$
ก่อนเรียน	30	14.53	14.672	2.462
หลังเรียน	30	24.17		

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแล้ว ได้ค่า $t_{คำนวณ}$ มากกว่าค่า $t_{ตาราง}$ แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลดังกล่าว

สามารถวิเคราะห์ได้ว่า การประยุกต์ใช้สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติเพื่อลดปัญหาการเรียนรู้ มีผลต่อคะแนนของผู้เรียนอย่างเห็นได้ชัด และสามารถลดปัญหาทางการเรียนรู้ได้จริง เป็นเพราะสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาสาระที่ครูผู้สอนบรรยายได้อย่างชัดเจน อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถเรียนทบทวนได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งตามที่ผู้เรียนต้องการ

ผลจากการประเมินความพึงพอใจ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของบทเรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.48	0.61	ดี
2. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย	4.35	0.63	ดี
3. ตัวอักษรและสี	4.36	0.59	ดี
4. การออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.42	0.65	ดี
5. การจัดการบทเรียน	4.54	0.60	ดีมาก

ผลจากการประเมินความพึงพอใจ สังเกตได้ว่าผู้เรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติอยู่ในระดับดีและดีมาก ดังตารางที่ 2 ซึ่งนับเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้นตามลำดับ (5) และจากผลการประเมินความพึงพอใจทำให้ผู้วิจัยทราบว่า ส่วนประกอบต่าง ๆ ของตัวสื่อการสอนสามารถช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้

4. สรุป

การประยุกต์ใช้สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติเพื่อลดปัญหาการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จริงรวมถึงการใช้สื่อการสอนเสมือนจริงสามมิติในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถพิจารณาได้จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอีกทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ การนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับสื่อสมัยใหม่ อาทิ เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงยังช่วยให้สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบใหม่ ๆ ได้อีกหลากหลาย และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาต่าง ๆ ได้อีกมากมาย ซึ่งการวิจัยต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยและผู้สอนทำขึ้นนั้นก็ล้วนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์สูงสุดในการเรียนรู้ โดยการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพนั้นย่อมส่งผลให้ประเทศชาติมีประชากรที่มีคุณภาพที่ดีต่อไปในอนาคต และเป็นการพัฒนาวงการการศึกษาของประเทศไทยให้เกิดความเจริญอย่างยั่งยืนสืบไป

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จได้ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณอาจารย์โรงเรียนไตรมิตรวิทยาที่ให้ความร่วมมือสนับสนุนทางด้านการเรียนการสอนโดยอนุเคราะห์ให้ใช้กลุ่มตัวอย่างผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

6. เอกสารอ้างอิง

ธีระ ดิษยรัตน์. 2546. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกดาราศาสตร์และดวงดาว.** กรุงเทพมหานคร: สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

นฤเทพ สุวรรณธาดา และ จรัญ แสนราช. 2554. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบเสมือนจริงสามมิติเรื่อง โลกดาราศาสตร์และดวงดาว สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 7.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สถานีโทรทัศน์โมเดิร์นไนน์. 2551. รายการฉลาดล้ำกับงานวิจัยไทย. [โทรทัศน์] ม.ป.ท.: สถานีโทรทัศน์โมเดิร์นไนน์.

สุจิตตรา เพียสีนุย. 2548. **การสร้างชุดการสอนเรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.